

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 5日

出願番号

Application Number:

特願2002-226876

[ST.10/C]:

[JP 2002-226876]

出願人

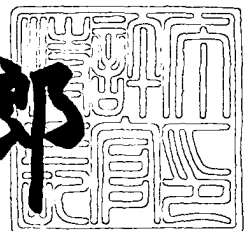
Applicant(s):

株式会社レクサー・リサーチ

2003年 5月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3041308

【書類名】 特許願

【整理番号】 2020243

【提出日】 平成14年 8月 5日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G06F 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 鳥取県鳥取市若葉台南 6 丁目 1 3 - 1 2

【氏名】 中村 昌弘

【特許出願人】

【識別番号】 596148881

【氏名又は名称】 株式会社レクサー・リサーチ

【代理人】

【識別番号】 100085338

【弁理士】

【氏名又は名称】 赤澤 一博

【選任した代理人】

【識別番号】 100121441

【弁理士】

【氏名又は名称】 西村 竜平

【選任した代理人】

【識別番号】 100118245

【弁理士】

【氏名又は名称】 井上 敬子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013594

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1



【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】明細書

【発明の名称】機能オブジェクト表象システムにおけるオブジェクトデータ送信側機器及びオブジェクトデータ受信側機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機能資源を仮想空間内で機能オブジェクトとして表象するための表象データと、その機能オブジェクトのタイプを示すタイプ識別子とを少なくとも有するとともに、制御対象となる機能オブジェクトの機能を惹起し又は生成するための機能制御データをその制御対象オブジェクトのタイプ識別子とともに必要に応じてさらに有した構造のオブジェクトデータを受信するオブジェクトデータ受信部と、

受信したオブジェクトデータに基づいて仮想空間に表象される一の機能オブジェクトに対し所定の位置関係にある他の機能オブジェクトを検索し抽出するとともに、抽出した他の機能オブジェクトに係るタイプ識別子が前記制御対象オブジェクトのタイプ識別子と合致する場合には、前記一の機能オブジェクトに係る機能制御データを解釈し、それに基づいて前記他の機能オブジェクトの表象データを直接的又は間接的に制御することにより、前記仮想空間内において当該他の機能オブジェクトの機能制御を行うオブジェクト制御部とを備えたものである機能オブジェクト表象システムにおけるオブジェクトデータ受信側機器。

【請求項 2】

請求項 1 記載のオブジェクトデータ受信側機器と通信可能に接続されたものであって、

要求される物品やサービス等の仕様に関するデータである仕様データを受け付ける仕様データ受付部と、

複合することにより前記仕様を満たす機能を前記仮想空間内で発揮し得る複数の機能オブジェクトのうちの全部又は一部に係る前記オブジェクトデータを、前記仕様データに基づいて形成する（選択することを含む）オブジェクトデータ形成部と、

前記オブジェクトデータ形成部で形成されたオブジェクトデータを送信するオブジェクトデータ送信部とを備えていることを特徴とする機能オブジェクト表象

システムにおけるオブジェクトデータ送信側機器。

【請求項 3】

前記機能制御データが、前記表象データから独立して追加、削除又は変更可能な複数の単位制御データからなる構造のものであって、前記単位制御データを格納している単位制御データ格納部をさらに備え、前記オブジェクトデータ形成部が、前記仕様データに基づいて前記単位制御データ格納部から複数の単位制御データを取得し、それらを組み合わせて前記機能制御データを形成するようにしている請求項 2 記載の機能オブジェクト表象システムにおけるオブジェクトデータ送信側機器。

【請求項 4】

前記機能制御データが、上位階層に属する上位単位制御データに対し下位階層に属する下位単位制御データを 1 又は複数関連付けた階層構造をなすものである請求項 2 乃至 3 いずれか記載の機能オブジェクト表象システムにおけるオブジェクトデータ送信側機器。

【請求項 5】

各単位制御データが、適用可能な機能オブジェクトのタイプを示すタイプ識別子を含むものであり、前記オブジェクトデータ形成部が、制御対象となる機能オブジェクトに係るタイプ識別子に合致するタイプ識別子を含む単位制御データを取得するものである請求項 2 乃至 4 記載の機能オブジェクト表象システムにおけるオブジェクトデータ送信側機器。

【請求項 6】

前記機能制御データがテキスト形式のものである請求項 2 乃至 5 いずれか記載の機能オブジェクト表象システムにおけるオブジェクトデータ送信側機器。

【請求項 7】

機能オブジェクトが、生産又は販売すべき所定の物品を生産する生産機器を表示するものである請求項 2 乃至 6 いずれか記載の機能オブジェクト表象システムにおけるオブジェクトデータ送信側機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定の機能を発揮する複数の機能資源を用いて、要求される物品やサービス等の仕様を満たすシステムにおいて、その複数の機能資源を組み合わせた場合の生産計画や評価を仮想空間内で好適に行うための機能オブジェクト表象システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数の組み合わせにより種々の機能を発揮するような機能資源について、組み合わせによる種々の作用や効果を説明するために、各機能資源の標準的なデータリストを提示したり、組み合わせた場合の動作の一例をビデオ等で示したりすることが行われている。

【0003】

ところが、たとえ上述したような各機能資源の標準的なデータリスト等を提示されたとしても、顧客にとってそれら機能資源の組み合わせによる種々の効果や作用を明確かつ直感的に把握することは非常に難しい。例えばマシニングセンタのように与えられたプログラムに基づいて種々の機能を発揮して製品を生産するような機能資源について、これを導入する場合の効果は、プログラムによって異なるうえに、生産すべき製品の仕様や工場の既存設備等、種々の観点から検討を行わなければならないからである。

【0004】

また需要者の商品やサービスについて要求が複雑化し多様化する近時、それに対応すべく種々のオプションを取り付けることにより多様な機能を発揮する製品が増えているところ、その多様性によって逆に需要者にその製品の特徴機能を把握させることが難しくなっている。

【0005】

すなわち、この種の機能資源の作用や効果は、それらの組み合わせや環境等に応じて変動するものであるため、単純にその単体の機能のみに基づいてその機能を事前に確認することが難しい。

【0006】

かといって、これをコンピュータ上で単純にシミュレーションしようとしても、組み合わせごとにシミュレーションプログラムを開発しなければならず、その手間が膨大なものとなるうえ、即応性にもかけるものとなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、組み合わせによって作用効果が種々変動するような複数の機能資源を仮想空間上に機能オブジェクトとして表象するシステムにおいて、各機能オブジェクトをその構造から予め複数のタイプに分類しておき、組み合わせ側の機能オブジェクトに、仮想空間内での表象のための表象データと、組み合わせ可能な相手側の機能オブジェクトのタイプとを少なくとも埋め込むとともに、その機能オブジェクトを組み合わせた場合の相手側の機能オブジェクトに波及させるタイプ別機能制御データを必要に応じて埋め込み可能に構成したものである。

【0008】

そしてこのことにより、独立に機能オブジェクトを定義しさえすれば、あとは仮想空間内で複数の機能オブジェクトを組み合わせるだけで、その作用を動的に発生させることができるようにし、従来事前に把握するために多大な手間と労力を必要としたこの種の機能資源の組み合わせによる機能を、仮想空間上で迅速かつ動的に生成して明確に把握できるように図ったものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明は、機能資源を仮想空間内で機能オブジェクトとして表象するための表象データと、その機能オブジェクトのタイプを示すタイプ識別子とを少なくとも有するとともに、制御対象となる機能オブジェクトの機能を惹起し又は生成するための機能制御データを、その制御対象オブジェクトのタイプ識別子とともに必要に応じてさらに有するオブジェクトデータを、オブジェクトデータ送信側機器とオブジェクトデータ受信側機器との間で送受信するようにした機能オブジェクト表象システムにおいて、

前記オブジェクトデータ受信側機器に、

前記オブジェクトデータを受信するオブジェクトデータ受信部と、

受信したオブジェクトデータに基づいて仮想空間に表象される一の機能オブジェクトに対し所定の位置関係にある他の機能オブジェクトを検索し抽出するとともに、抽出した他の機能オブジェクトに係るタイプ識別子が前記制御対象オブジェクトのタイプ識別子と合致する場合には、前記一の機能オブジェクトに係る機能制御データを解釈し、それに基づいて前記他の機能オブジェクトの表象データを直接的又は間接的に制御することにより、前記仮想空間内において当該他の機能オブジェクトの機能制御を行うオブジェクト制御部とを具備させたものである。

【0010】

ここで制御対象機能オブジェクトは、他の機能オブジェクトに限られず自身であってもよい。そしてその場合には前記位置関係は実質的に判断されないこととなる。またここでいう「機能」とは、社会通念上の概念よりも広く、現実では起こり得ない形態（形状、色彩、模様又はそれらの組み合わせ）変化として表象されるものも含み、さらには外的な変化を伴わないものも含むものである。「他の機能オブジェクトの表象データを間接的に制御する」とは、例えば当該他の機能オブジェクトに係る機能制御データに働きかけその表象データを制御するといったことである。オブジェクトデータは、複数の機能制御データとそれら各機能制御データ毎に対応付けたタイプ識別子を含んでいてもよい。

【0011】

しかしてこのようなものであれば、一の機能オブジェクトが所定のタイプ識別子を有する他の機能オブジェクトに組み込まれた場合の当該他の機能オブジェクトに波及させる機能制御データを、前記一の機能オブジェクトに定義しさえすれば、あとは仮想空間内で複数の機能オブジェクトを所定の位置関係に組み合わせるだけで、オブジェクト制御部が自動的かつ動的にその機能制御データを解釈し、組み合わせた場合特有の機能を機能オブジェクトに発揮させることとなる。

【0012】

したがって、例えば、工場において複数の機能資源たる設備機器を導入する場合など、多数の機能資源組み合わせ方法やレイアウトについて選択や評価を事前

に行う必要があっても、従来のように組み合わせごとにシミュレーションプログラムを開発するといった多大な労力をかけることなく、仮想空間内で迅速かつ簡単に対応できることとなる。

【 0 0 1 3 】

さらにオブジェクトデータのデータ構造や記述方式さえ共通のものとしておけば、たとえ異なる開発者、異なる企業が機能オブジェクトをそれぞれ独自に開発しても、それらを仮想空間内で表示して組み合わせるだけで、その組み合わせによる特有の機能を簡単かつ動的に発揮させることができる。したがって、新たな製品開発を迅速に行えるなどの効果を奏し得るうえ、近時ますます複雑化し多様化する商品やサービスについて顧客の要求する仕様を満たすものを、迅速かつ明確に見出すことができるようになり、宣伝や営業方法にも新たな可能性を切り開くものとなる。

【 0 0 1 4 】

その具体的な実施態様としては、オブジェクトデータ送信側機器に、

要求される物品やサービス等の仕様に関するデータである仕様データを受け付ける仕様データ受付部と、

複合することにより前記仕様を満たす機能を前記仮想空間内で発揮し得る複数の機能オブジェクトのうちの全部又は一部に係るオブジェクトデータを、前記仕様データに基づいて形成するオブジェクトデータ形成部と、

前記オブジェクトデータ形成部で形成されたオブジェクトデータを送信するオブジェクトデータ送信部とを具備させることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

前記機能制御データが、前記表象データから独立して追加、削除又は変更可能な複数の単位制御データからなる構造のものであって、前記単位制御データを格納している単位制御データ格納部をさらに備え、前記オブジェクトデータ形成部が、前記仕様データに基づいて前記単位制御データ格納部から複数の単位制御データを取得し、それらを組み合わせて前記機能制御データを形成するようにしているものであれば、表象データと機能制御データとが互いに独立するため、その開発等が容易になるうえに、機能制御データが量子化された単位制御データの組

み合わせで実現できるため、仕様データに応じた機能制御データの動的な生成を完全に自動化することが可能となる。なお、ここでいう「組み合わせ」とは、複数の単位制御データの順序を問わない組み合わせの他、順序の定まった組み合わせをも含む概念である。

【 0 0 1 6 】

開発上好ましい態様としては、前記機能制御データが、上位階層に属する上位単位制御データに対し下位階層に属する下位単位制御データを 1 又は複数関連付けた階層構造をなすものがよく、特に前記機能制御データがテキスト形式のものが好ましい。

【 0 0 1 7 】

本発明を適用してその効果が顕著となる具体例としては、機能オブジェクトが生産又は販売すべき所定の物品を生産する生産機器を示すものを挙げるができる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、この実施の形態における機能オブジェクト表象システムを示した機器構成図である。この図において、P 1 1 は例えば一の機能資源であるマシニングセンタ（以下MCと言う）に係るオブジェクトデータを送信するオブジェクトデータ送信側機器であり、P 1 2 は前記MCに組み込まれてこのMCに所定の機能を発揮させる他の機能資源である、MC制御プログラムを記録してなる記録媒体（例えばFDD）のオブジェクトデータを送信するオブジェクトデータ送信側機器である。これらオブジェクトデータ送信側機器P 1 1、P 1 2 は、同一運営者によりオペレートされていてもよいし、全く異なる運営者によりオペレートされていても構わない。またP 1 1、P 1 2 が、物理的に一体のものでも構わないのはもちろんである。P 2 は例えば営業員が前記MCの顧客説明のために用いるオブジェクトデータ受信側機器である。これらP 1 1、P 1 2、P 2 は互いにインターネット等の通信ネットワークを介して双方向通信可能に接続されている。

【 0 0 2 0 】

前記オブジェクトデータ送信側機器 P 1 1、P 1 2 は、例えばサーバ機能を有した汎用コンピュータであり、図 2 に示すように、CPU 1 0 1、内部メモリ 1 0 2、HDD 等の外部記憶装置 1 0 3、通信ネットワークに接続するためのモデム等の通信インタフェース 1 0 4、ディスプレイ 1 0 5、マウスやキーボードといった入力手段 1 0 6 等を具備する。

【 0 0 2 1 】

前記オブジェクトデータ受信側機器 P 2 は、例えばブラウザ機能を有した汎用コンピュータであり、図 3 に示すように、CPU 2 0 1、内部メモリ 2 0 2、HDD 等の外部記憶装置 2 0 3、通信ネットワークに接続するためのモデム等の通信インタフェース 2 0 4、ディスプレイ 2 0 5、マウスやキーボードといった入力手段 2 0 6 等を有する。

【 0 0 2 2 】

しかして本実施形態では、図 4 に示すように、前記オブジェクトデータ送信側機器 P 1 1、P 1 2 に所定のプログラムをインストールし、そのプログラムに基づいて CPU 1 0 1 や周辺機器を共働させることにより、一方のオブジェクトデータ送信側機器 P 1 1 には、表象データ格納部 D 1 1 a、仕様データ受付部 1 1 a、オブジェクトデータ形成部 1 3 a、オブジェクトデータ送信部 1 4 a 等としての機能を具備させるように構成する一方、他方のオブジェクトデータ送信側機器 P 1 2 には、表象データ格納部 D 1 1 b、単位制御データ格納部たるブレード格納部 D 1 2、仕様データ受付部 1 1 b、オブジェクトデータ形成部 1 3 b、オブジェクトデータ送信部 1 4 b 等としての機能を具備させるように構成している。

【 0 0 2 3 】

一方、前記オブジェクトデータ受信側機器 P 2 には、前記ブラウザにプラグインという形で所定のプログラムをインストールし、そのプログラムに基づいて CPU 2 0 1 や周辺機器を共働させることにより、このオブジェクトデータ受信側機器 P 2 が、オブジェクトデータ格納部 D 2 1、オブジェクトデータ受信部 2 1、オブジェクト制御部 2 3、評価データ生成部 2 4 等としての機能を発揮するよ

うに構成している。

【 0 0 2 4 】

各部を詳述する。

【 0 0 2 5 】

一方のオブジェクトデータ送信側機器 P 1 1 において、前記仕様データ受付部 1 1 a は、製作すべき製品の仕様に関するデータである仕様データを受けつけるものである。この仕様データは、製造すべき製品そのものの仕様を示すデータであってもよいし、金型などのその製品を製造するために用いる中間生成品の仕様を示すデータであってもよい。さらにはその製造プロセスを示すデータであってもよい。本実施形態での仕様データとは、図 5 に示すように、製品の形状データや単位期間あたりの製造台数データ、素材データ等を含むものである。

【 0 0 2 6 】

表象データ格納部 D 1 1 a には、前記製品を直接的又は間接的に製造する際に利用する一の機能資源である MC を仮想 3 次元空間内で 3 次元機能オブジェクトとして表示するための表象データが、1 又は複数格納されている。なお後述する全ての機能オブジェクトは 3 次元立体形状をなすものであるが、平面的なものであってもよいのはもちろんである。かかる MC は、例えば設備機器メーカーがラインアップとして揃えているものであり、それを仮想空間上で模した機能オブジェクトである MC オブジェクト 3 0 は、図 6 に示すように、複数のパーツオブジェクト 3 1、3 2、3 3、3 4 … からなる。具体的にこのものは、複数の加工工具オブジェクト 3 3 をヘッドオブジェクト 3 2 に取り付け、このヘッドオブジェクト 3 2 をヘッドホルダオブジェクト 3 1 に回転可能に支持させて前記加工工具オブジェクト 3 3 を自動取替え可能に構成するとともに、前記ヘッドホルダオブジェクト 3 1 を本体オブジェクト 3 4 に 3 軸方向に移動可能に構成してなるものである。

【 0 0 2 7 】

しかしてその表象データは、同図に示すように、各パーツオブジェクト 3 1、3 2、3 3、3 4 … の外形データや、各パーツオブジェクト 3 1、3 2、3 3、3 4 … を動き可能とする構造を示す構造データ、あるいは必要に応じて模様、色

彩等を示す表面データ等からなるもので、さらにその構造データ等に応じて予め分類された当該機能オブジェクト 3 0 のタイプを示すタイプ識別子を内的又は外的に関連付けてある。なお、この表象データは 3 次元計測器や 3 次元形状を作成可能な C G、C A D 等を利用して得ることができる。

【 0 0 2 8 】

前記構造データは、各パーツオブジェクト 3 1、3 2、3 3、3 4 …をジョイント 3 2 j、3 3 j …を介してリンクした構造を示すようにしたものである。ジョイント 3 2 j、3 3 j …は、図 7 に模式的に示すように、基点座標、主軸方向ベクトル成分、ハンドル方向ベクトル成分のセットとして記述されるもので、基本的に主軸ベクトル、ハンドルベクトルの「有／無」とその属性定義により、種々の自由度で記述できるようにしてある。そしてこのジョイント 3 2 j、3 3 j …を介して、各パーツオブジェクト 3 1、3 2、3 3 …はその上位パーツオブジェクト 3 1、3 2、3 3 …に自由度を定義されて連結されている。例えば、前記 M C オブジェクト 3 0 において、ヘッドホルダオブジェクト 3 1 は、最上位パーツオブジェクトである本体オブジェクト 3 4 に 3 軸 (x、y、z) 方向に移動可能な自由度を有するように、その間のジョイント (図示しない) により連結されている。同様にヘッドホルダオブジェクト 3 1 にヘッドオブジェクト 3 2 がジョイント 3 2 j を介して y 方向に回転のみ可能に結合されており、そのヘッドオブジェクト 3 2 対して加工工具 3 3 は、ジョイント 3 3 j によってラジアル方向に軸回転のみ可能に結合されている。そして各パーツオブジェクト 3 1、3 2、3 3 …は、上位パーツオブジェクト 3 1、3 2、3 3 …のジョイント 3 2 j、3 3 j …を原点とする 3 次元ローカル座標系でそれぞれの姿勢及び位置が決定され、構造体 3 0 全体の動きが規定されるものである。一方、前記外形データは、前記構造体 3 0 を規定する 3 次元ローカル座標系の所要位置に設定した曲線や曲面を示すポリゴンデータ等であり、前記表面データはその面にテクスチャーマッピング等で貼り付けられる模様や色彩を示すものである。なお、このオブジェクトデータの構成は上述のものに限られるものではなく、他に種々の構成が可能である。

【 0 0 2 9 】

オブジェクトデータ形成部 1 3 a は、製品仕様を満たす機能を発揮し得る 1 又は複数の MC オブジェクトに係る表象データを、前記表象データ格納部 D 1 1 から選択し、選択した表象データに予め関連付けられている当該 MC オブジェクトのタイプ識別子を付帯させてオブジェクトデータを形成するものである。選択すべき表象データは、オペレータからの入力指令に基づくものであってもよいし、仕様データの内容から自動的に判断するようにしてもよい。もちろん一部にオペレータからの入力指令が介在しても構わない。なお、オブジェクトデータとは、図 8 にその構造を示すように、前記表象データ及びタイプ識別子の他に、後述する機能制御データを含み得るものであるが、このオブジェクトデータ形成部 1 3 a では、機能制御データを含まないオブジェクトデータを生成する。

【 0 0 3 0 】

オブジェクトデータ送信部 1 4 a は、前記オブジェクトデータ形成部 1 3 a が形成したオブジェクトデータをオブジェクトデータ受信側機器 P 2 に送信するものである。

【 0 0 3 1 】

次に、他方のオブジェクトデータ送信側機器 P 1 2 における表象データ格納部 D 1 1 b には、前記 MC に組み込まれてこの MC に所定の機能を発揮させる他の機能資源である、MC 制御プログラムを記録してなる記録媒体（例えば F D D）を、仮想 3 次元空間内で F D D オブジェクト 4 0（図 6 に示す）として表示するための表象データが、1 又は複数格納されている。この表象データは、外形データやあるいは必要に応じて模様、色彩等を示す表面データ等からなるものである。

【 0 0 3 2 】

オブジェクトデータ形成部 1 3 b は、前記表象データ格納部 D 1 1 b から F D D の表象データを取得し、取得した表象データに予め関連付けられている当該 F D D オブジェクト 4 0 のタイプ識別子を付帯させるとともに、当該 F D D オブジェクト 4 0 を前記 MC オブジェクト 3 0 に組み込んだ場合に、前記仕様を満たす機能を MC オブジェクト 3 0 に仮想空間内で発揮させるための機能制御データを前記 MC オブジェクト 3 0 のタイプ識別子とともにさらに付帯させてオブジェク

トデータを形成するものである。なお、MCオブジェクトが複数ある場合には、各MC毎に対応する機能制御データを複数オブジェクトデータに含ませてもよい。

【 0 0 3 3 】

しかしてこのオブジェクトデータ形成部 1 3 b が前記機能制御データを形成する過程に関してより具体的に説明すると、前記仕様データに基づいてブレード格納部 D 1 2 から単位制御データであるブレードを複数取得し、それらを組み合わせるとともに、必要に応じて前記仕様データに基づくパラメータを与えて前記MCオブジェクトの機能を惹起し又は生成する機能制御データを形成する。このときオブジェクトデータ形成部 1 3 b は、各ブレードに記述された使用可能な機能オブジェクトのタイプや、階層情報（図示しない）をも参照する。また、一部にオペレータからの入力指令が介在しても構わない。

【 0 0 3 4 】

機能制御データは、前記表象データからは独立して追加、削除又は変更可能なものであり、図 9 に示すように、上位階層に属する上位ブレードに対し下位階層に属する下位ブレードを 1 又は複数関連付けて階層構造化した複数のブレードの組み合わせからなる構造のものである。

【 0 0 3 5 】

本実施形態では前記階層は 3 階層であり最上位階層であるコントロール階層には、前記オブジェクトの動きプロセス、例えば工程を示す上位単位制御データであるコントロールブレードを、各オブジェクトを識別するためのオブジェクトインデックスに関連付けて 1 又は複数属させている。

【 0 0 3 6 】

中間階層であるビヘイビア階層には、前記オブジェクトの動きプロセスをさらに詳細に分割した動き規範に関する中位単位制御データであるビヘイビアブレードを各コントロールブレードに関連付けて 1 又は複数属させている。

【 0 0 3 7 】

最下位階層であるアクション階層には、前記オブジェクトの動き規範に関し、より具体的かつ物理的な動きを示す下位単位制御データであるアクションブレード

ドを前記各ビヘイビアブレードに関連付けて1又は複数属させている。

【0038】

一例を挙げて説明する。前記コントロールブレードは、例えば図10に示すように、関連付けられるべきビヘイビアブレードのインデックス（パス指定、URL指定等を含む場合もある）と、イベントの種類を示すイベントインデックスとを対にして記述できるようにしたものである。この例におけるイベントインデックスは”ワークの設置”であり、ビヘイビアインデックスは、”穿孔”である。そしてかかるビヘイビアブレードのインデックスが当該コントロールブレードの内容となる。なお、ビヘイビアインデックスを複数組み合わせることもでき、イベントインデックスとビヘイビアインデックスとの対を複数記載することもできるところ、その選択や関連付けは、前記仕様データに基づいてオブジェクトデータ形成部13が行う。

【0039】

また”穿孔”インデックスを有するビヘイビアブレードには、例えば同図に示すように、関連付けられるべきアクションブレードのインデックス（パス指定、URL指定等を含む場合もある）が示してある。この例におけるアクションインデックスは、”ドリル選択”、”ヘッドホルダの移動”、”ドリル回転”、”ヘッドホルダの移動”の4つであるが5以上でもよいし、それ以下でも構わない。そしてこれら複数のアクションブレードインデックスの組合せが当該ビヘイビアブレードの内容を示すものとなる。

【0040】

アクションブレードは、例えばオブジェクトの動き内容や形態変化内容を示すものである。ここで動きとは、オブジェクトを構成する各パーツオブジェクトあるいはそれらの集合の位置変化及び姿勢変化を言い、形態変化とは、各パーツオブジェクトの外形データやテクスチャの変化、すなわち形状や色彩あるいは模様の変化であって前記動作を含まないものを言う。なお、本実施形態においては、動作内容と形態変化内容とを区別して記載しているが、これらを区別しないようにしてもよい。より具体的に説明すると、例えば、図10に示すように、動きであることを示す識別子（例えばMOVE）に続けて、動かすべき対象たるオブジェ

クトの全部又は一部を示す対象インデックスと、その対象の動きを示す動きインデックスと、その動きをするための時間を示す時間データとを対にして記述することとしている。これらは複数あっても構わない。前記対象インデックスには、前記構造体 3 0 の各パーツオブジェクトを示すパーツインデックスを記載してもよいし、パーツを連結するジョイントインデックスを記載してもよい。また、複数のパーツオブジェクトをグループ化してそのグループ名を記載してもよい。動きインデックスには、前記パーツ等の姿勢変化や位置変化等を記載する。具体的な記載方法は適宜定めればよく、所定地点への移動や回転を指定できるようにしてもよいし、方向と移動距離を指定したり、方向と回転角度を指定したりできるようにしてもよい。その他に、例えば各種方程式で定義される曲線とその曲線に沿った移動距離とを指定できるようにしたり、上述した各指定方法を組み合わせたりすることができるようにしてもよい。さらに時間データには、開始時刻と終了時刻を記載するようにしてもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、これら各ブレードは前記各パーツオブジェクトの動き又は形態変化を理解可能にテキスト形式で記述してなるテキストデータである。

【 0 0 4 2 】

さらに、本実施形態ではこれら各ブレードにコンピュータに並行処理と順次処理とのいずれを行うかを認識させるための処理手順識別情報を含ませ得るようにしてある。例えば前述した各インデックスを、PARARELLEという処理手順識別情報で括ることにより、同時に処理が行われるようにしている。また順次処理を指定する場合は、SEQUENCEという処理手順識別情報で括るか又は単に併記することにより、その記述順に処理が行われるようにしている。なお、処理手順識別情報は、PARARELLE やSEQUENCEに限られず、繰り返しを意味するREPEATやランダム処理を意味するRANDOM等の他、待ち時間を指定するWAIT等、種々のものを単独であるいは組み合わせて使用できるようにもしている。

【 0 0 4 3 】

仕様データ受付部 1 1 b、オブジェクトデータ送信部 1 4 b に関しては前記仕様データ受付部 1 1 a、オブジェクトデータ送信部 1 4 a と同様であるので説明

は省略する。

【 0 0 4 4 】

なお、オブジェクトデータ送信側機器 P 1 1 には、図示しないが、その他に加工対象となるワークオブジェクトを表象するためのワークオブジェクトデータを、前記仕様データに含まれる形状データや素材データに基づいて、図示しない対象オブジェクト格納部から選択、取得する対象オブジェクト選択部や、そのワークオブジェクトデータを、オブジェクトデータ受信側機器 P 2 に送信する対象オブジェクト送信部等を設けている。

【 0 0 4 5 】

一方、オブジェクトデータ受信側機器 P 2 におけるオブジェクトデータ受信部 2 1 は、前記オブジェクトデータ送信側機器 P 1 から送信されたオブジェクトデータを受信するものである。受信したオブジェクトデータは所定の記憶領域に設定されたオブジェクトデータ格納部 D 2 1 に蓄積される。

【 0 0 4 6 】

オブジェクト制御部 2 3 は、受信したオブジェクトデータに基づいて仮想空間に表象される F D D オブジェクトが所定位置に組み込まれている M C オブジェクトを検索して抽出するとともに、その M C オブジェクトに係るタイプ識別子が F D D オブジェクトの機能制御データに付帯するタイプ識別子と合致する場合には、その機能制御データを解釈し、それに基づいて前記 M C オブジェクトの表象データを直接的又は間接的に制御することにより、前記仮想空間内において当該 M C オブジェクトの機能制御を行うものである。

【 0 0 4 7 】

具体的にこのオブジェクト制御部 2 3 は、図 1 1 に示すように、取得した機能制御データに含まれる処理手順識別情報から、最下層のブレード（本実施形態では下位単位制御データたるアクションブレード）を並行処理すべきものと順次処理すべきものとに解釈分類し、並行処理すべきものは別々の命令キューに、また順次処理すべきものはその処理順にしたがって同一の命令キューに蓄積するリアクティブインタプリタとしての役割を担う。命令キューとは、前記内部メモリ 1 0 2 、外部記憶装置 1 0 3 等の所定領域に一時的に又は静的に設定されるものである

【 0 0 4 8 】

その後、前記命令キューに格納されたブレードをローダを介して取り込むリアクタとしての役割をも担う。このリアクタは、同じ命令キューに格納されている単位制御データに関しては先頭順に取り込んで、その時間情報に基づいた動き又は形状変化を生成し、異なった命令キューに格納されているブレードはそれぞれ独立して取り込むものである。

【 0 0 4 9 】

このリアクタは、例えば0.1秒などの単位時間毎に1回の処理を行うものであり、取り込んだブレードに含まれる時間情報（時間データ）に基づいて、そのブレードを単位時間での動き又は形状変化を惹起しあるいは生成する時分割変化制御データに分割する。例えば2秒の時間情報を有しているブレードであれば20の時分割変化制御データに分割し、3秒の時間情報を有しているブレードであれば30の時分割変化制御データに分割する。そして、各ブレードに含まれる対象インデックスに基づいて、前記オブジェクトデータから動かすべき又は形状を変化させるべき対象を特定し、前記時分割変化制御データを順次実行することにより、オブジェクトの動き又は形状変化を惹起しあるいは生成する。なお、動き又は形状変化の生成は、最初の時分割変化制御データに単位量を順次足し合わせていくようにしてもよいし、最初の位置を常に基準にして徐々に大きな動き又は形状変化量を与えるようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

このとき、互いに異なった命令キューに格納されている複数の単位制御データから生成された時分割変化制御データが存在する場合には、それらを前記単位時間毎の処理で同時に並行して実行し、複数の動き又は形状変化を並行して惹起しあるいは生成する。例えば、図12に示すように、複数のブレードA～Dが並列に存在する場合に、WAIT等の識別子から決定される処理開始時間の違いや、各ブレードの所要時間の違いから、一部においては複数の動き又は形状変化処理が並行して営まれるとともに、一部においては単独の動き又は形状変化処理が営まれることとなる。

【 0 0 5 1 】

さらに本実施例では、このオブジェクト制御部 2 3 が、オブジェクトデータに含まれる機能制御データの追加、変更又は削除を、前記表象データから独立して行うとともに、前記各ブレードの追加、変更又は削除を他のブレードから独立して行うようにしてある。すなわち、図 1 3 に示すように、機能制御データと形式上同様のものであるが、ビヘイビアブレード等を含まないブレード操作用データが設けてある。このブレード操作用データは、オブジェクト識別子に関連付けられてなるもので、イベントインデックスと各ブレード毎の追加、変更又は削除処理を示すデータとを対にして含む。しかして検出されたイベントに合致するイベントインデックスを有したものがこのブレード操作用データである場合には、その内容にしたがって前記オブジェクト制御部 2 3 が、該当する機能制御データにおけるブレードの追加、変更又は削除処理を行うようにしている。具体的には、例えば ADD が付記されている場合には指定されたブレードの追加が行われ、DEL が付記されている場合には、指定されたブレードの削除が行われるようにしてある。また変更の場合は、ADD と DEL とを組み合わせて対応するようにしている。そして、この構成により、機能制御データ及び各ブレードを互いにかつ前記表象データから独立して追加、変更又は削除処理可能にしている。

【 0 0 5 2 】

評価データ生成部 2 4 は、仮想空間上で前記仕様データに基づいて機能オブジェクトが作動に要した時間、費用等にかかる特有の評価データを生成し、それを表示するものである。なお、この評価データ生成部 2 4 は、オブジェクトデータ送信側機器 P 1 にあって、予め評価データを算出し、それをオブジェクトデータ受信側機器 P 2 に送信して表示させるようにしても構わない。

【 0 0 5 3 】

次に本システムの動作例を、図 1 4 ～図 1 8 を参照しつつ以下に詳述する。

【 0 0 5 4 】

まず製造すべき製品が、例えば製品メーカーと製造業者との間の商談で定まり、その製品の設計仕様が決定したとする。ここでは製品が例えば携帯電話等の樹脂製ケーシングであるとする。そして、製造業者はこの製品の設計仕様に基づいて

金型を製作し、射出成形によって前記ケーシングを製造するものとする。

【 0 0 5 5 】

しかして、この製造業者を顧客とする設備機器商品センタ及びテクニカルセンタでは、前記金型加工のためのMCを提案すべく、前記金型の設計仕様に係るデータ（前述した仕様データ）を受け付ける。具体的には製造業者の用いる情報処理装置P3から前記仕様データをオブジェクトデータ送信側機器P11、P12に送信してもらう。なお、これは通信回線を用いる必要はなく、例えばFDDやCD等の記録媒体を介しても構わない。

【 0 0 5 6 】

このようにして一方のオブジェクトデータ送信側機器P11において、その設計仕様データを仕様データ受付部11aが受け付けると（図14ステップS01）、オブジェクトデータ形成部13aが、製品仕様を満たす機能を発揮し得るMCオブジェクトに係る表象データを、前記表象データ格納部D11aから選択取得する（図14ステップS02）。次に選択した表象データに予め関連付けられている当該MCオブジェクトのタイプ識別子を付帯させてオブジェクトデータを形成する（図14ステップS03）。そしてオブジェクトデータ送信部14が、そのオブジェクトデータをオブジェクトデータ受信側機器P2に送信する（図14ステップS04）。

【 0 0 5 7 】

その一方、他方のオブジェクトデータ送信側機器P12において、前記設計仕様データを仕様データ受付部11bが受け付けると（図15ステップS11）、オブジェクトデータ形成部13bが、MCオブジェクトに組み込ませるべきFDDオブジェクトに係る表象データを、前記表象データ格納部D11bから選択取得し（図15ステップS12）、選択した表象データに予め関連付けられている当該FDDオブジェクトのタイプ識別子を付帯させる（図15ステップS13）。そして、当該FDDオブジェクト40を前記MCオブジェクト30に組み込んだ場合に、前記仕様を満たす機能をMCオブジェクト30に仮想空間内で発揮させるための機能制御データを形成し（図15ステップS14）、その機能制御データを前記MCオブジェクトのタイプ識別子とともに表象データにさらに付帯さ

せてオブジェクトデータを形成する（図 1 5 ステップ S 1 5）。その後、オブジェクトデータ送信部 1 4 b が、このオブジェクトデータをオブジェクトデータ受信側機器 P 2 に送信する（図 1 5 ステップ S 1 6）。

【 0 0 5 8 】

機能制御データの形成に際しては、まず仕様データに基づいてコントロールブレードの内容を決定すべく、金型加工に必要な工程を示すビヘイビアブレードを自動で又はオペレータによる入力を参照しつつ抽出して順序を定める（図 1 6 ステップ S 2 1）。そしてその順となるようにそれらのインデックスを記述してなるコントロールブレードを生成する（図 1 6 ステップ S 2 2）。

【 0 0 5 9 】

次に各ビヘイビアブレードの下位ブレードであるアクションブレードを順に選択するところ、本実施形態の場合、MC オブジェクト毎に、各ビヘイビアブレードに対応させるべきアクションブレードは予め定めて記憶させてあるため、オブジェクトデータ形成部 1 3 b は、前記仕様データに基づくパラメータをアクションブレードに与える（図 1 6 ステップ S 2 3）。このときオブジェクトデータ形成部 1 3 b は、各ブレードに記述された使用可能な機能オブジェクトのタイプや階層（図示していない）をも参照する。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 を例に挙げて説明すれば、前記コントロールブレードに記述された”穿孔”インデックスを有するビヘイビアブレードの内容は、このオブジェクトでは、図に示すように、”ドリル選択”、”ヘッドホルダ移動”、”ドリル回転”、”ヘッドホルダ移動”であると、予め定められている。

【 0 0 6 1 】

そして、これら各インデックスに対応するアクションブレード、例えば”ドリル選択”の内容は、ヘッドホルダを θ° 、 t 秒間かけて回転させるというものであるが、前記 θ と t というパラメータを、前記仕様データあるいは必要に応じてオペレータからの入力を参照して、前記オブジェクトデータ形成部 1 3 b が与える。

【 0 0 6 2 】

このようにして、その他のアクションブレード等の内容をオブジェクトデータ形成部 1 3 b が設定し、この金型加工に対する機能制御データを形成する。

【 0 0 6 3 】

一方、オブジェクトデータ受信側機器 P 2 では、オブジェクトデータ受信部 2 1 が、各オブジェクトデータ送信側機器 P 1 1、P 1 2 から送信されてくるオブジェクトデータを受信し、これらをオブジェクトデータ格納部 D 2 1 に格納するとともに（図 1 7 ステップ C 0 1）、オブジェクト制御部 2 3 が、各オブジェクトデータの表象データに基づいて MC オブジェクト 3 0 及び F D D オブジェクト 4 0 をオブジェクトデータ受信側機器 P 2 の仮想空間内に表示する（図 1 7 ステップ C 0 2）。なお、すでにオブジェクトデータがすでに蓄積されている場合は、格納を行わなくともよい。

【 0 0 6 4 】

次に、オブジェクト制御部 2 3 は、F D D オブジェクト 4 0 が MC オブジェクト 3 0 に対して所定位置に組み込まれているか否かを判断する（図 1 7 ステップ C 0 3）。なお、この所定位置関係に係るデータが図示しないが、いずれかのオブジェクトデータに内的又は外的に付帯させてあって、そのデータに基づいて前記判断がなされるようにしている。しかして例えば営業員がこの MC の説明をすべく、図 6 に示すように MC オブジェクト 3 0 に対し F D D オブジェクト 4 0 を所定の位置に挿入すると、所定位置であると判断し、その F D D オブジェクト 4 0 に係る機能制御データに付帯するタイプ識別子と、MC オブジェクトの表象データに付帯するタイプ識別子とを比較する（図 1 7 ステップ C 0 4）。そしてそれらが合致する場合には、その機能制御データを解釈し、それに基づいて前記 MC オブジェクト 3 0 の表象データを直接的又は間接的に制御することにより、前記仮想空間内において当該 MC オブジェクト 4 0 の機能制御を行う（図 1 7 ステップ C 0 4）。

【 0 0 6 5 】

具体的には、例えば、ワークオブジェクトを設置する操作を行うと、その操作（イベント）を契機として（図 1 8 ステップ C 1 1）、機能制御データに含まれる処理手順識別情報から、上述したように、最下層の単位制御データたる各アク

アクションブレードを並行処理すべきものと順次処理すべきものとに分類し（図 1 8 ステップ C 1 2）、並行処理すべきものは別々の命令キューに、また順次処理すべきものはその処理順にしたがって同一の命令キューに蓄積する。その後これらアクションブレードに含まれる時間データに基づいて、アクションブレードを時分割変化制御データに分割し（図 1 8 ステップ C 1 3）、それらを前記単位時間毎の処理で並行してあるいは順次実行する（図 1 8 ステップ C 1 4）。

【 0 0 6 6 】

なお、このようにして、MCオブジェクト 3 0 が動作し、上述したような穿孔動作が行われることとなるが、ワークオブジェクトは、その加工工具オブジェクトの動作に同期して、加工されたかのごとくその形状を変化させるようにしている。

【 0 0 6 7 】

その後、仮想空間上でこのMCオブジェクトが金型加工に要した時間、電力等の費用等、前記仕様に基づいて機能資源が作用した場合の特有の評価データを評価データ生成部 2 4 が生成し、それを表示する。

【 0 0 6 8 】

したがってこのように構成した本実施形態によれば、受け付けた仕様データを満たし得る機能資源を仮想空間上に機能オブジェクトとして表示するとともに、仮想空間上においてその仕様データを満足させる機能を前記機能オブジェクトに動的に発揮させることができる。そしてその結果、事前での導入評価や比較評価が極めて難しいとされていたこの種の機能資源に関して、導入前にその効果を事前に確実に把握でき、本実施形態のように、設備機器メーカーの営業支援、販促等にも大きく資することができるようになる。

【 0 0 6 9 】

また本実施形態では、表象データと機能制御データとが互いに独立するため、その開発等が容易になるうえに、機能制御データが量子化され標準化された単位制御データの組み合わせで実現できるため、仕様データに応じた機能制御データの動的生成を完全に自動化することも可能となる。

【 0 0 7 0 】

さらに、仕様変更に対しても、単位制御データの変更や追加、削除のみで対応できるため、極めて迅速な処理が可能となるうえ、通信にも負担をかけない。

【 0 0 7 1 】

本実施形態の変形例としては、例えば、搬送装置等も含めた複数の機能オブジェクトを配置し、そのレイアウトに基づいてシミュレーションを行えうことができる。また、前記複数のレイアウトや機能資源の選択に際しても、これらについてのそれぞれのシミュレーションが容易かつ迅速にできるため、比較評価を実質的に行うことができる。

【 0 0 7 2 】

その他に、例えば前記実施形態では、仕様データのみに基づいて新規のオブジェクトデータを設定していたが、既存の機能資源に対して、レイアウトを変更した場合の効果や、それらに新規の機能資源を追加した場合の効果等を評価できるようにするべく、既存環境に関するデータをさらに参照できるようにしても構わない。

【 0 0 7 3 】

さらに、前記実施形態のようにMC等であれば、仮想空間での動作結果を自動的に変換して、現実の加工プログラム（Gコード等）を生成するようにしても構わない。このようにすれば、仕様データのみを入力により、その結果を確認したうえで現実の生産を即座に行うことができる。

【 0 0 7 4 】

もちろん機能オブジェクトは、MC等の生産設備機器を表すものに限らない。

【 0 0 7 5 】

例えば、図19に示すように、携帯電話にオプション品として専用デジタルカメラを装着した場合にそのデジタルカメラで写した画像が、どのように携帯電話に表示されるのか、といったことを仮想空間上で確かめることができる。具体的には、カメラオブジェクトCAのオブジェクトデータが携帯電話オブジェクトPHの形態（特にこの場合にはディスプレイの表示部分D）を制御する機能制御データを含むようにしておき、仮想空間上で携帯電話オブジェクトPHにカメラオブジェクトCAを装着した場合に、カメラオブジェクトCAの機能制御データに

より、携帯電話オブジェクト P H の表象データを制御しそのディスプレイ表示部分 D に画像が生じるようにしておけばよい。

【 0 0 7 6 】

またアームクレーンにおいてアーム先端部に取り付けているアタッチメントを交換した場合の機能変化について、これらを仮想空間上で表象し評価することもできる。具体的にバケットをクラッシャに交換する場合を想定する。現実にはクラッシャを取り付けるには強度上の問題からアームをも太いものに変えなければならない。しかしてこのことを仮想空間上で行う場合、バケットオブジェクト B K 、クラッシャオブジェクト C R の機能制御データに、取り付けられる相手側のアームオブジェクト A M の形態を制御させるようにしておけばよい、すなわち、図 2 0 に示すように、当初バケットオブジェクト B K をアームオブジェクト A M に取り付けられている場合には、そのバケットオブジェクト B K の機能制御データによってアームオブジェクト A M の形態が規定され、クラッシャオブジェクト C R に取り替えた場合には、図 2 1 に示すように、その機能制御データによってアームオブジェクト A M のが太くなるように構成することができる。そしてこのようなものであれば、交換による効果を視覚的に明確に認識することができる。

【 0 0 7 7 】

また、その他の例として自動車のサスペンションを取り替えた場合の自動車の走行挙動をシミュレーションすることも、サスペンションオブジェクトのオブジェクトデータのみを独立して開発することにより、極めて簡単に行える。すなわち、図示しないが、サスペンションオブジェクトの機能制御データを、自動車本体オブジェクトを制御するものとし、その内容をサスペンション機能や本体重量等による物理法則にのっとって構成しておきさえすればよい。このようなものであれば、新しいサスペンションの設計や評価をする場合でも、本体まで考慮することなく極めて迅速に行うことができる。

【 0 0 7 8 】

その他、各オブジェクトデータにそれぞれ機能制御データを具備させ、機能オブジェクト同士を所定の位置関係としたときに、相互に制御しあって影響を及ぼしあうようなものとするのももちろん可能である。

【0079】

その他、本発明は上記記載例に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

【0080】

【発明の効果】

以上に詳述したように本発明によれば、一の機能オブジェクトが所定のタイプ識別子を有する他の機能オブジェクトに組み込まれた場合の当該他の機能オブジェクトに波及させる機能制御データを、前記一の機能オブジェクトに定義しさえすれば、あとは仮想空間内で複数の機能オブジェクトを所定の位置関係に組み合わせるだけで、オブジェクト制御部が自動的かつ動的にその機能制御データを解釈し、組み合わせた場合特有の機能を機能オブジェクトに発揮させることとなる。

【0081】

したがって、例えば、工場において複数の機能資源たる設備機器を導入する場合など、多数の機能資源組み合わせ方法やレイアウトについて選択や評価を事前に行う必要があっても、従来のように組み合わせごとにシミュレーションプログラムを開発するといった多大な労力をかけることなく、仮想空間内で迅速かつ簡単に対応できることとなる。

【0082】

さらにオブジェクトデータのデータ構造や記述方式さえ共通のものとしておけば、たとえ異なる開発者、異なる企業が機能オブジェクトをそれぞれ独自に開発しても、それらを仮想空間内で表示して組み合わせるだけで、その組み合わせによる特有の機能を簡単かつ動的に発揮させることができる。したがって、新たな製品開発を迅速に行えるなどの効果を奏し得るうえ、近時ますます複雑化し多様化する商品やサービスについて顧客の要求する仕様を満たすものを、迅速かつ明確に見出すことができるようになり、宣伝や営業方法にも新たな可能性を切り開くものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態における全体機器構成図。

【図 2】

同実施形態におけるオブジェクトデータ送信側機器の内部機器構成図。

【図 3】

同実施形態におけるオブジェクトデータ受信側機器の内部機器構成図。

【図 4】

同実施形態におけるシステムの全体機能構成を示す機能ブロック図。

【図 5】

同実施形態における仕様データを示すデータ図。

【図 6】

同実施形態における機能オブジェクトを示すオブジェクト図。

【図 7】

同実施形態におけるジョイントを説明するためのジョイント説明図。

【図 8】

同実施形態におけるオブジェクトデータ構造を示すデータ構造図。

【図 9】

同実施形態における機能制御データの構造を示すデータ構造図。

【図 1 0】

同実施形態における各ブレードの内容の一例を示すデータ内容図。

【図 1 1】

同実施形態における動き等の惹起あるいは生成に係る処理を説明する説明図。

【図 1 2】

同実施形態における動き等の惹起あるいは生成の流れを説明する説明図。

【図 1 3】

同実施形態におけるブレード操作データの記載例を示すデータ内容図。

【図 1 4】

同実施形態におけるオブジェクトデータ送信側機器の動作を示すフローチャート。

【図 1 5】

同実施形態におけるオブジェクトデータ送信側機器の動作を示すフローチャート。

【図 1 6】

同実施形態におけるオブジェクトデータ送信側機器の動作を示すフローチャート。

【図 1 7】

同実施形態におけるオブジェクトデータ受信側機器の動作を示すフローチャート。

【図 1 8】

同実施形態におけるオブジェクトデータ受信側機器の動作を示すフローチャート。

【図 1 9】

本発明の他の実施形態における機能オブジェクトを示すオブジェクト図。

【図 2 0】

本発明のさらに他の実施形態における機能オブジェクトを示すオブジェクト図。

【図 2 1】

同実施形態における機能オブジェクトを示すオブジェクト図。

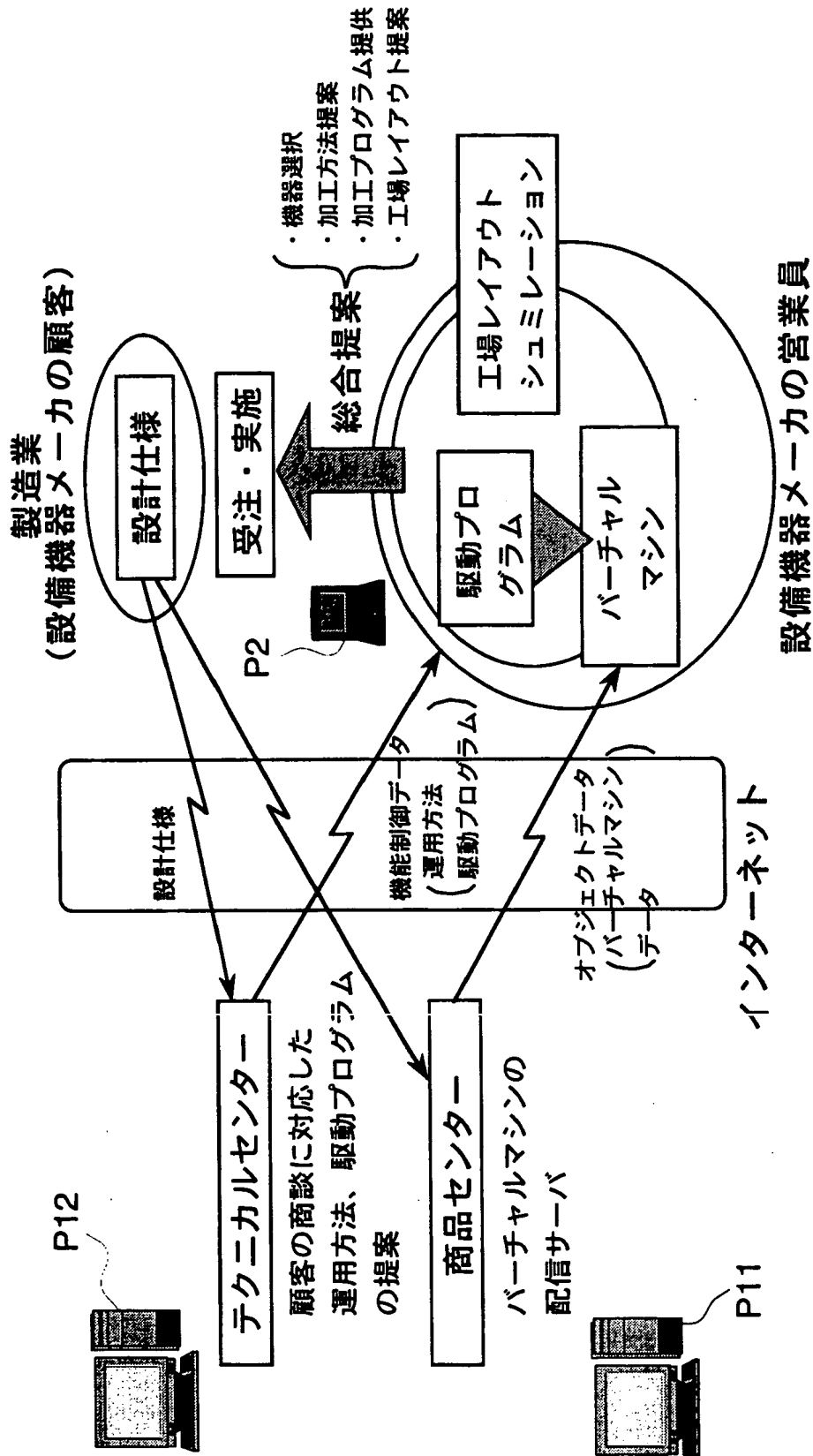
【符号の説明】

- P 1 . . . オブジェクトデータ送信側機器
- P 2 . . . オブジェクトデータ受信側機器
- 1 1 a、1 1 b . . . 仕様データ受付部
- 1 3 a、1 3 b . . . オブジェクトデータ形成部
- 1 4 a、1 4 b . . . オブジェクトデータ送信部
- D 1 2 . . . 単位制御データ格納部（ブレード格納部）
- 2 1 . . . オブジェクトデータ受信部
- 2 3 . . . オブジェクト制御部

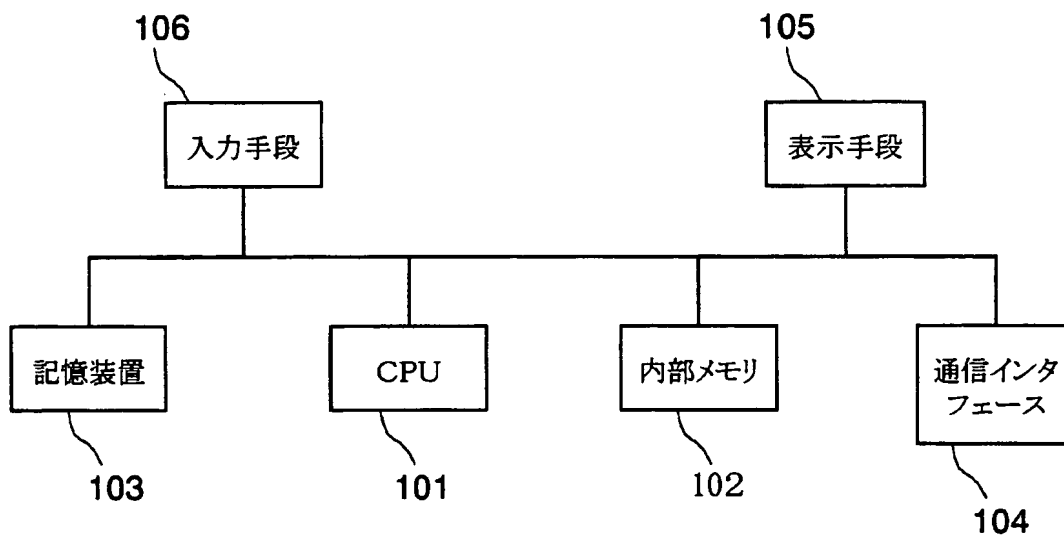
【書類名】

図面

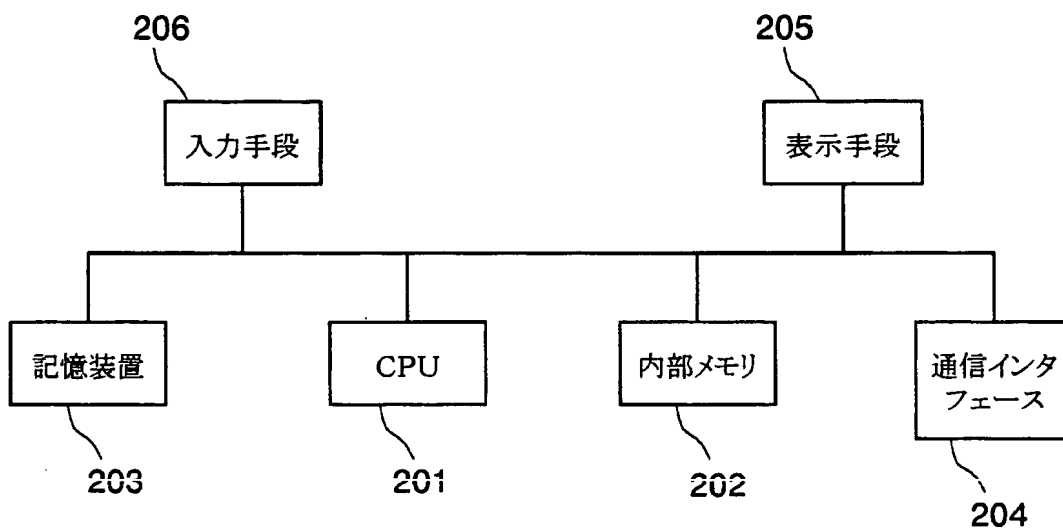
【図 1】



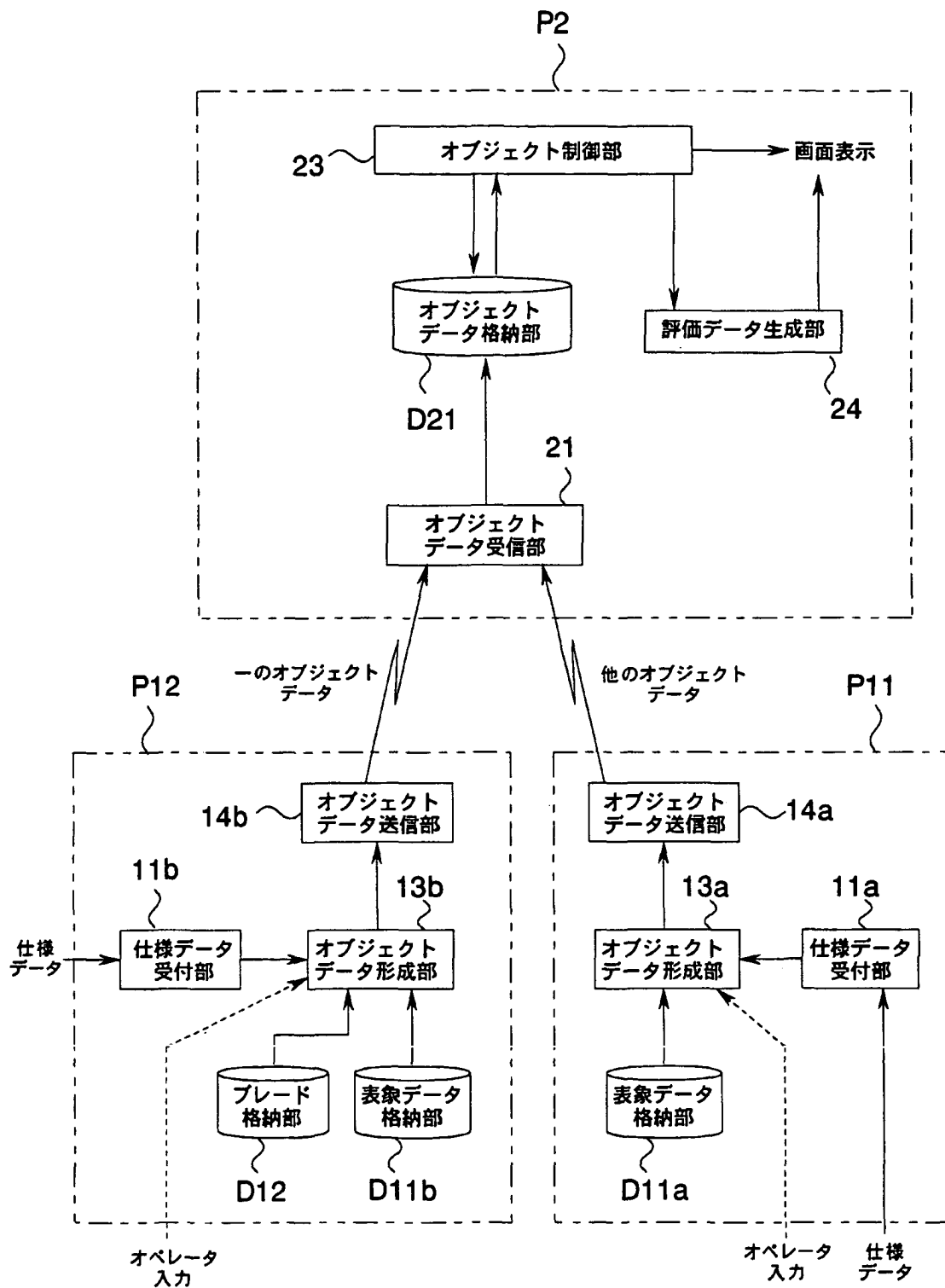
【図 2】



【図 3】



【図4】

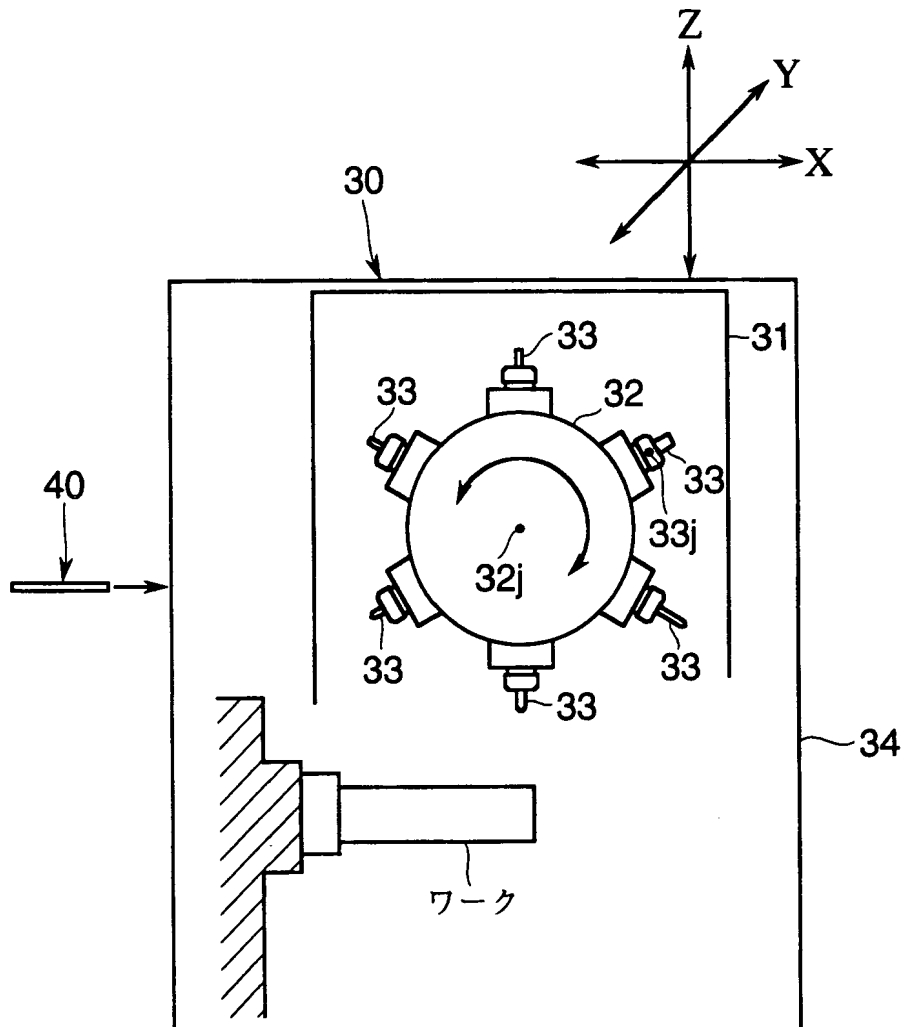


【図 5】

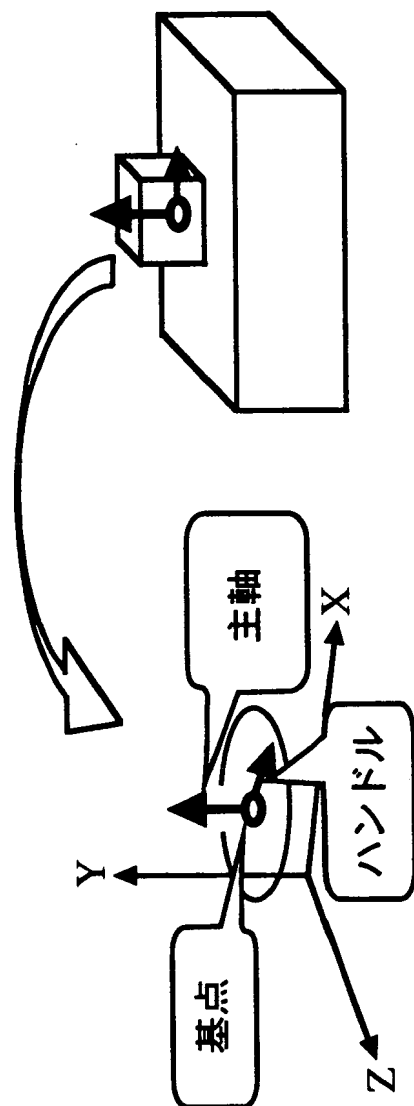
仕様データ

仕様データ識別子	形状データ	素材データ	塗装データ	製造台数/月
a12	xx2.yyy	sus301	○×□	15
a15	xx5.yyy	sus301	×△△	220

【図 6】

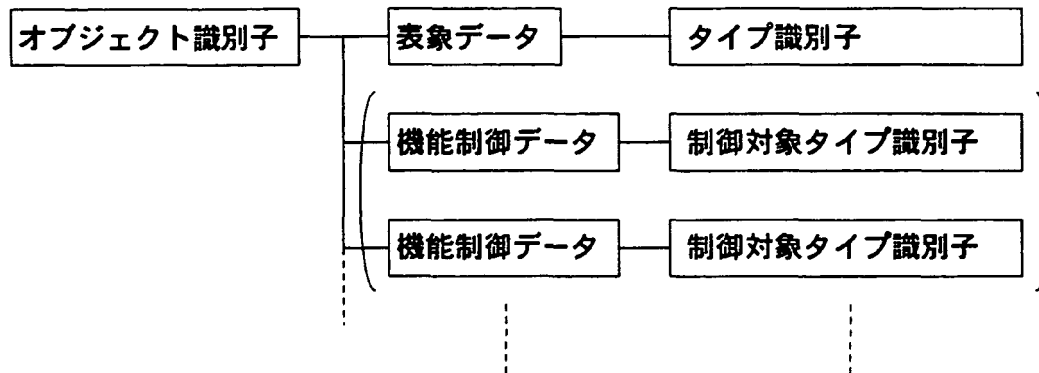


【図 7】



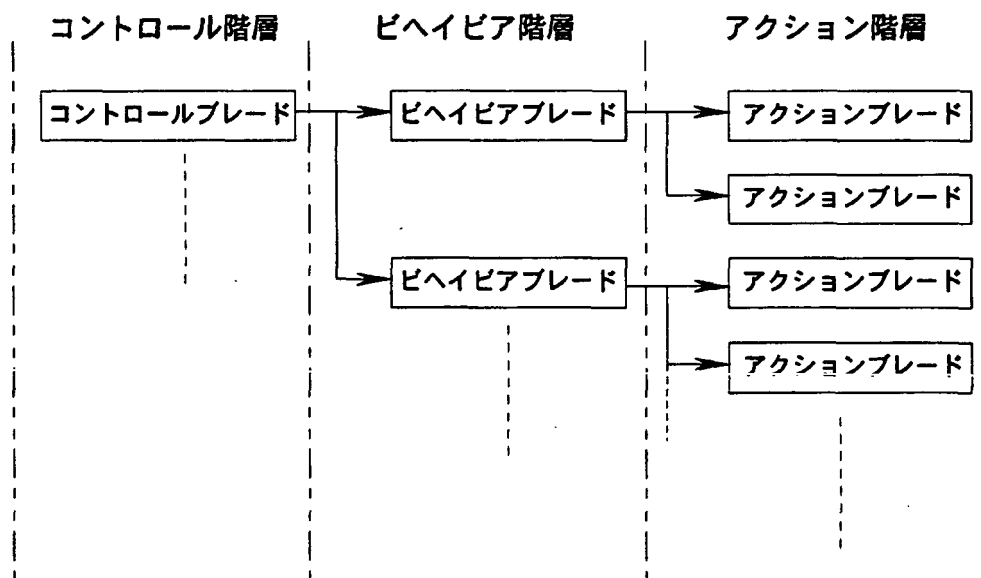
【図 8】

オブジェクトデータ構造

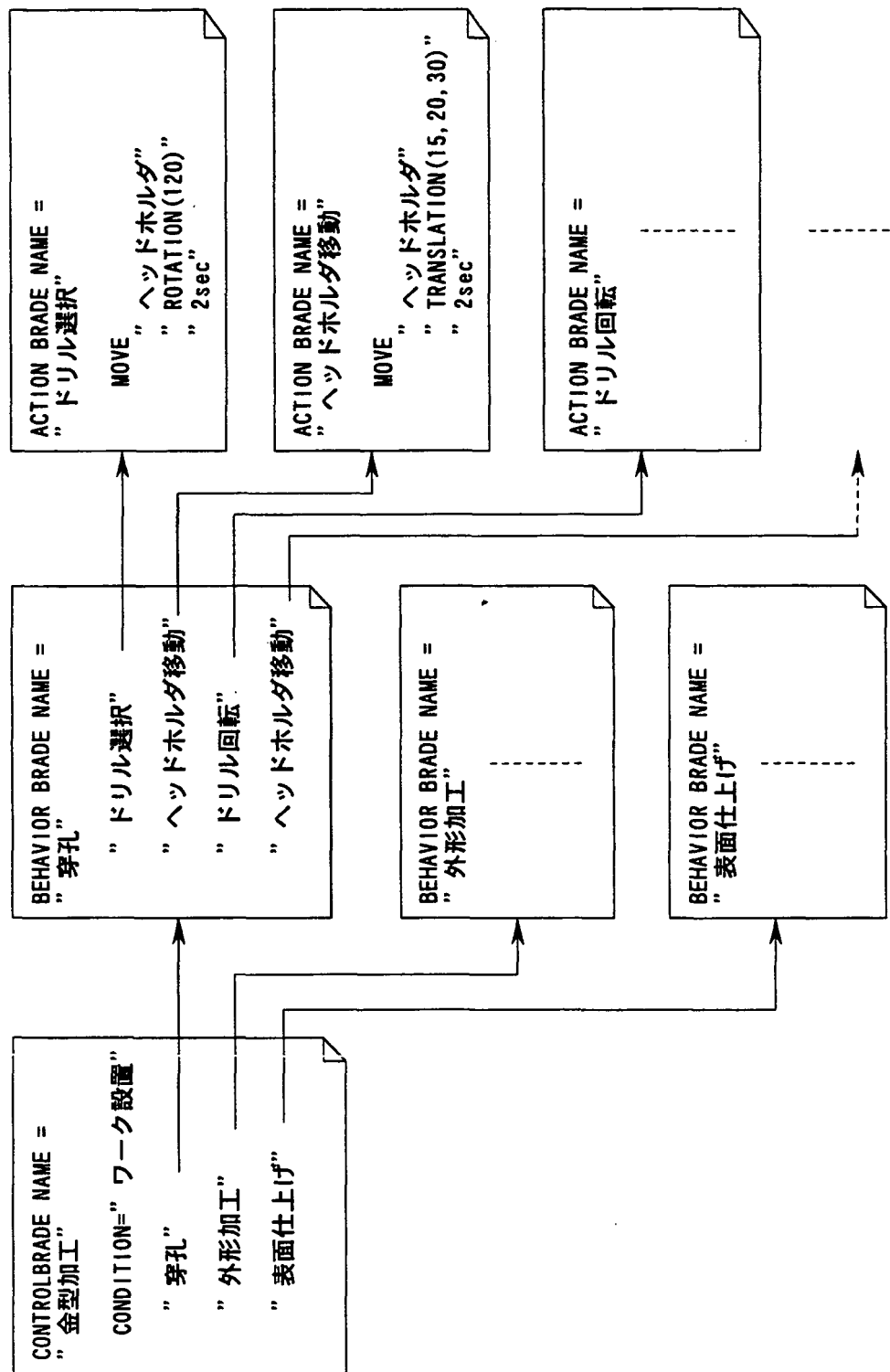


【図 9】

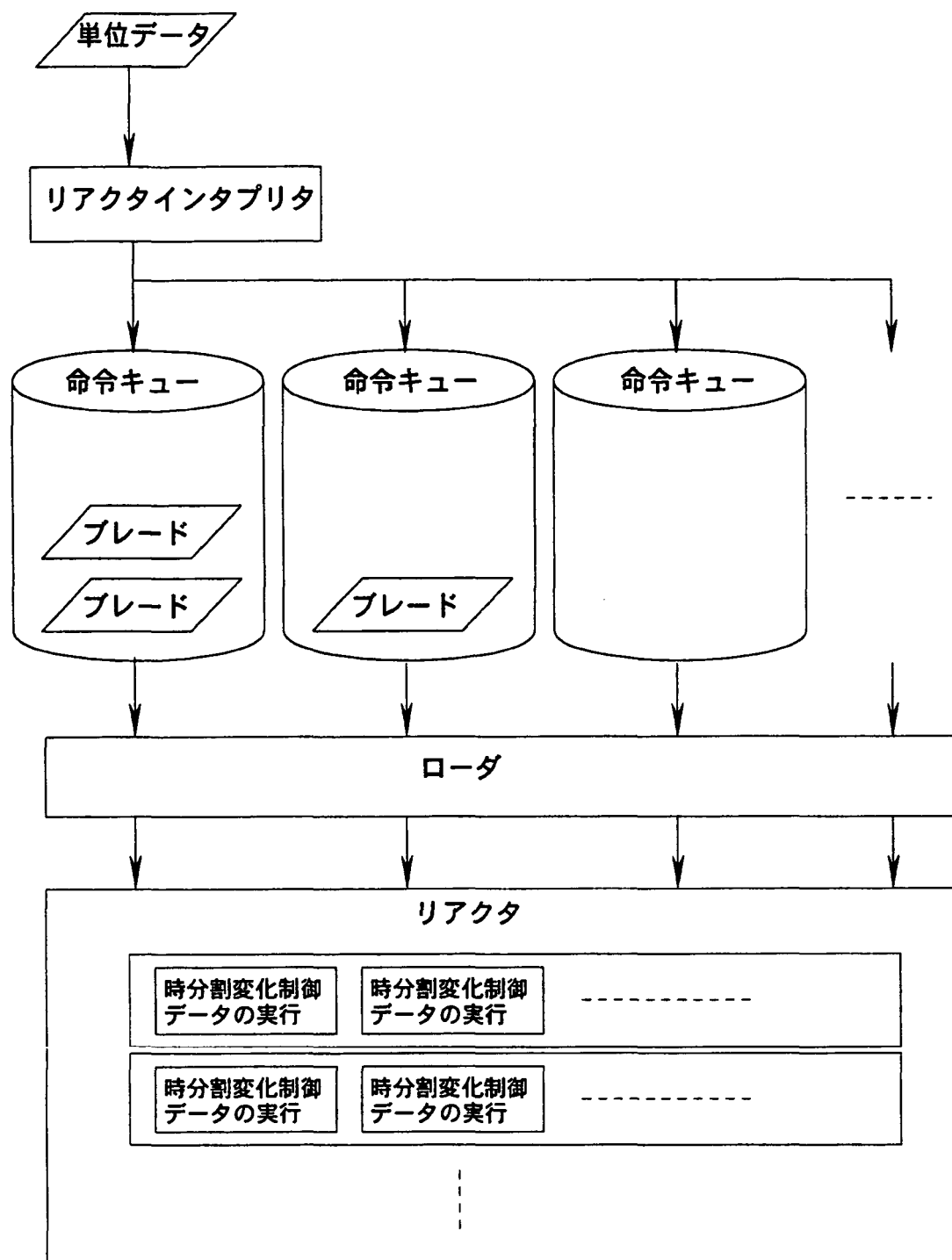
機能制御データ構造



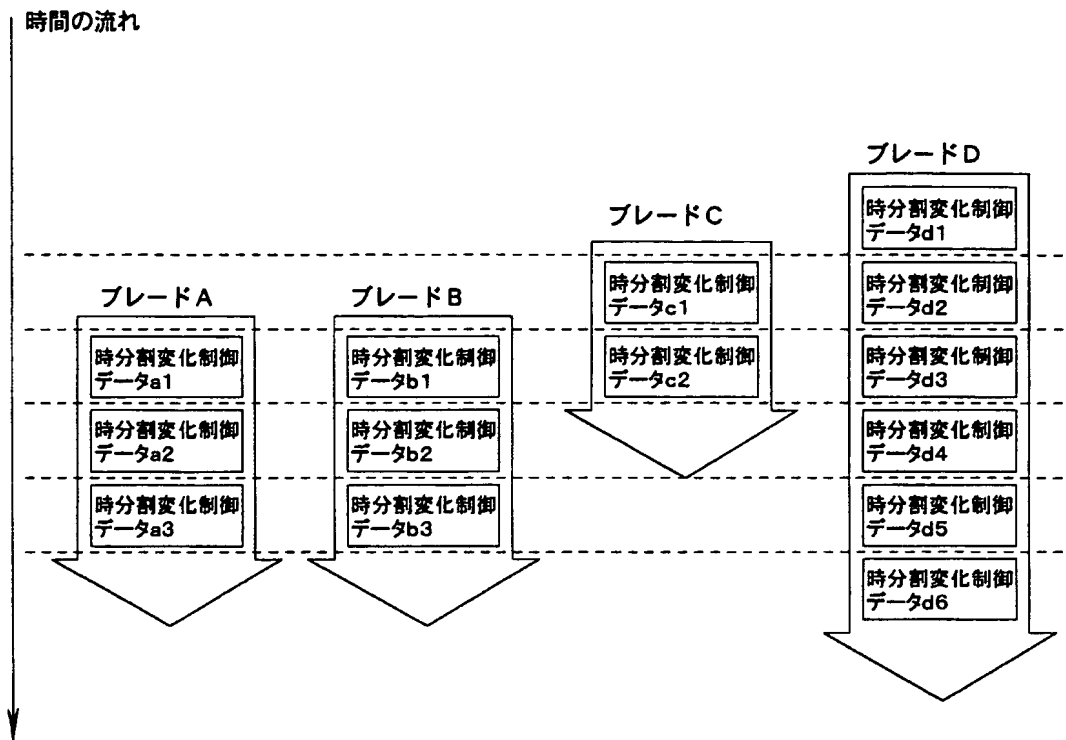
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】

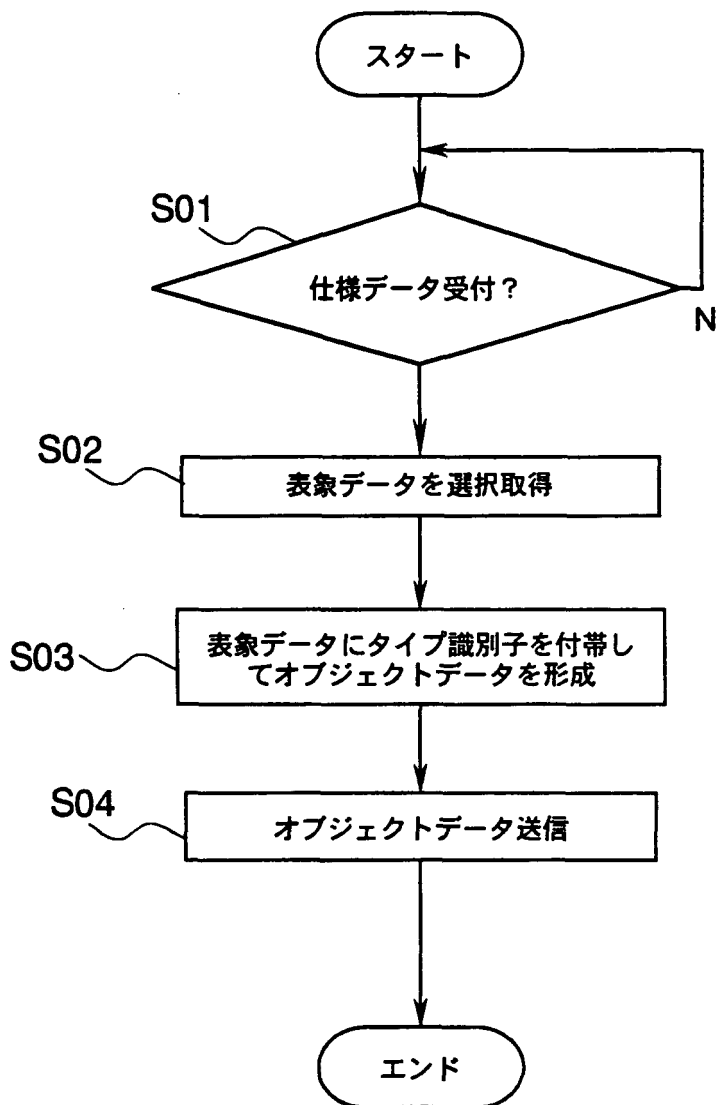


【図 1 3】

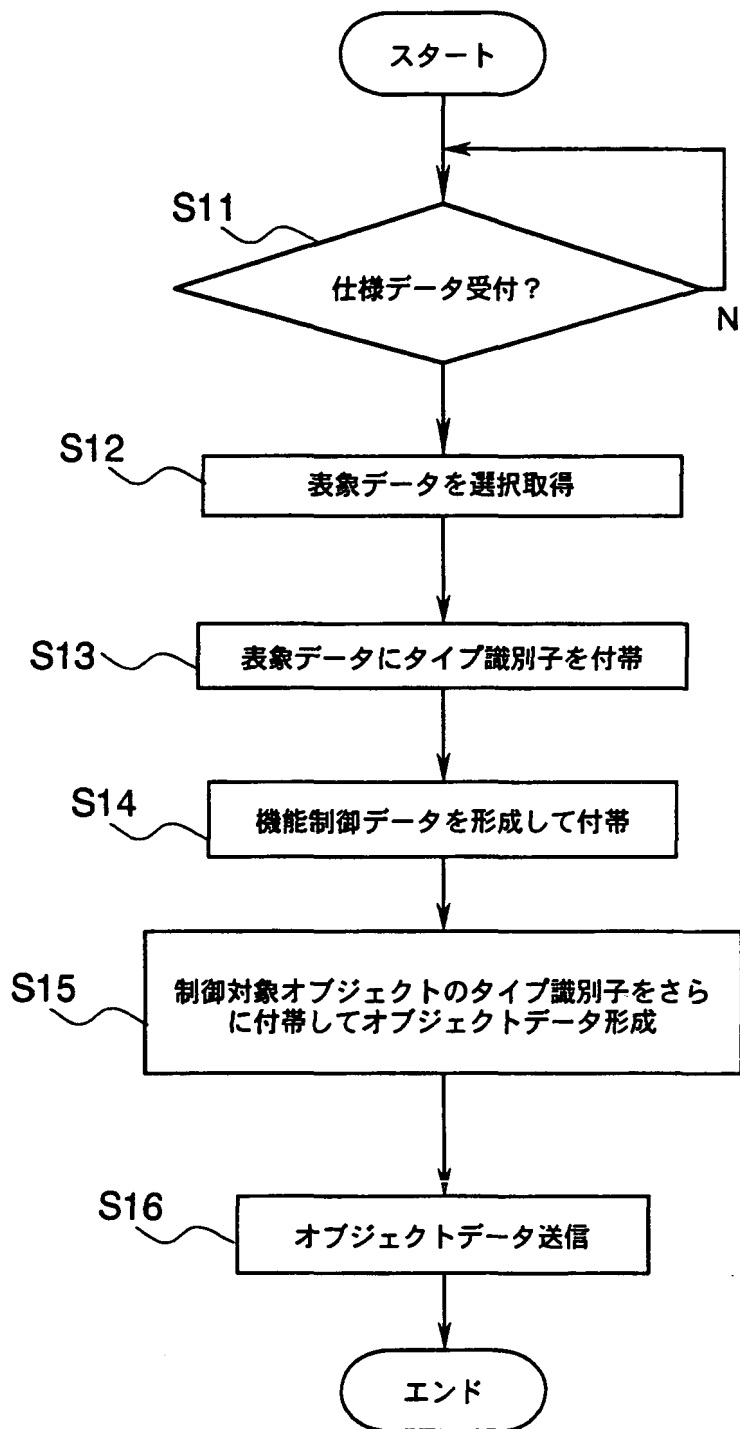
ブレード操作データ

CONDITION=" マウスクリック"
 ADD BEHAVIOR BLADE
 BLADE=" 穿孔"
 TO " 金型加工"

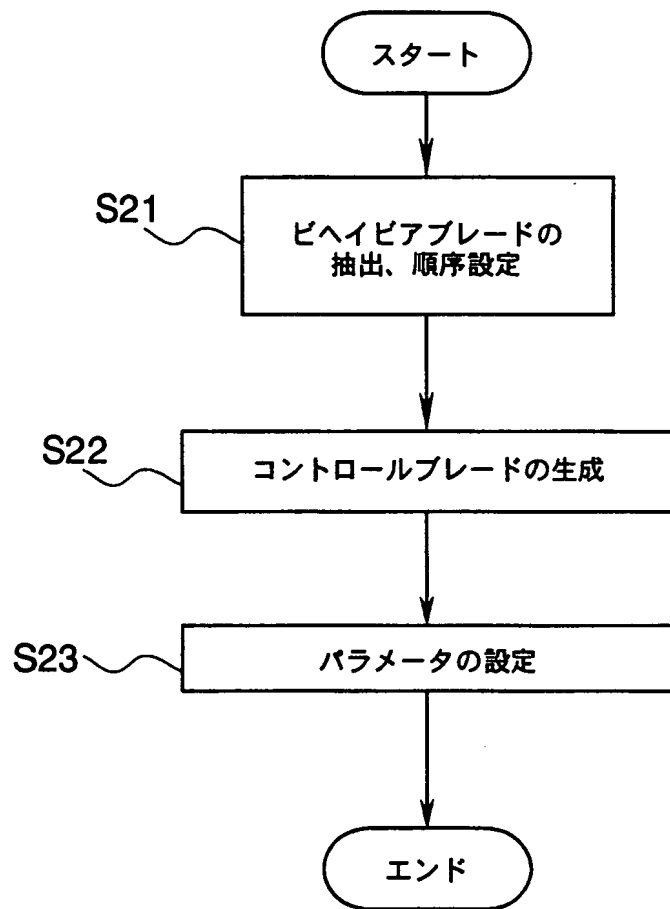
【図 1 4】



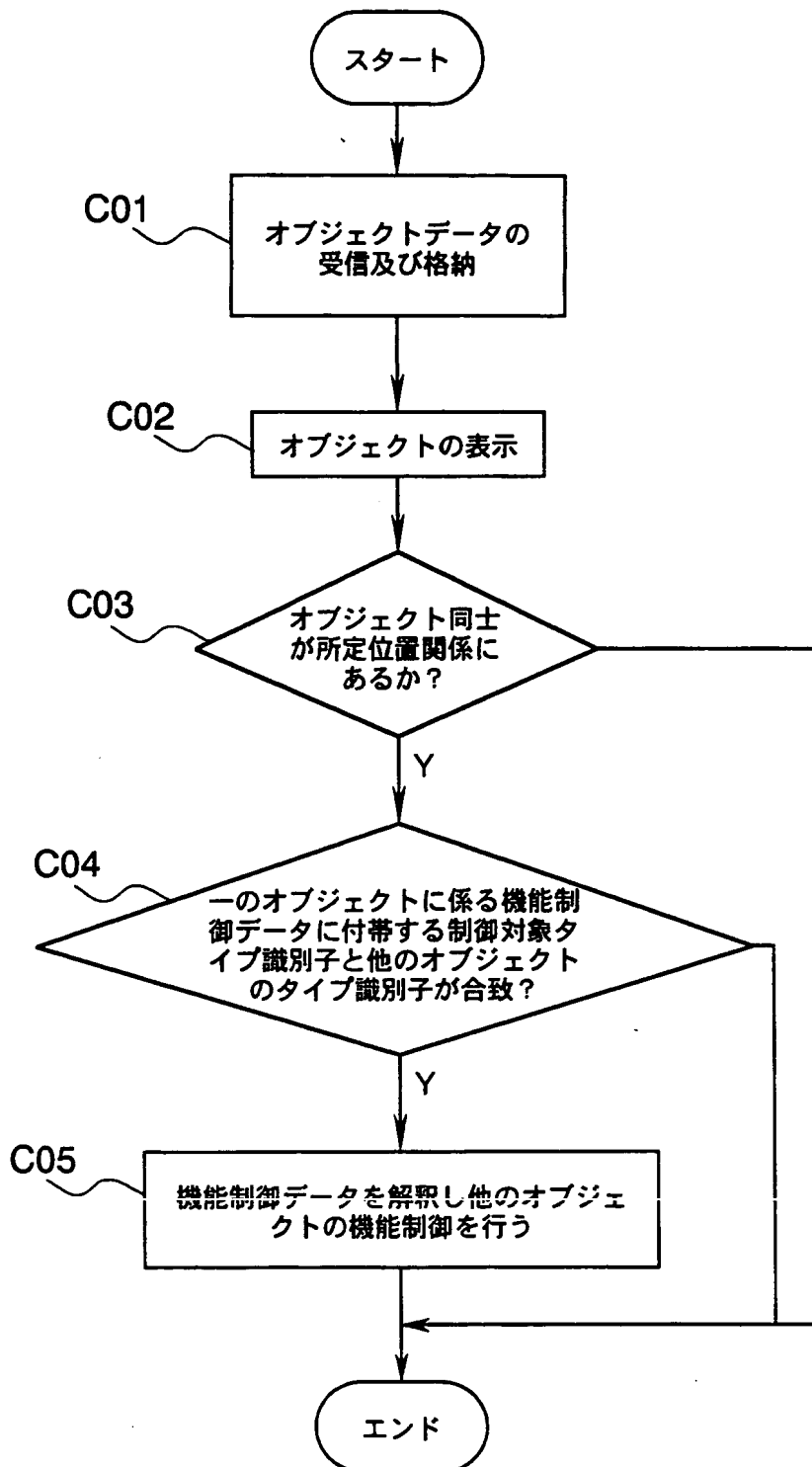
【図 1 5】



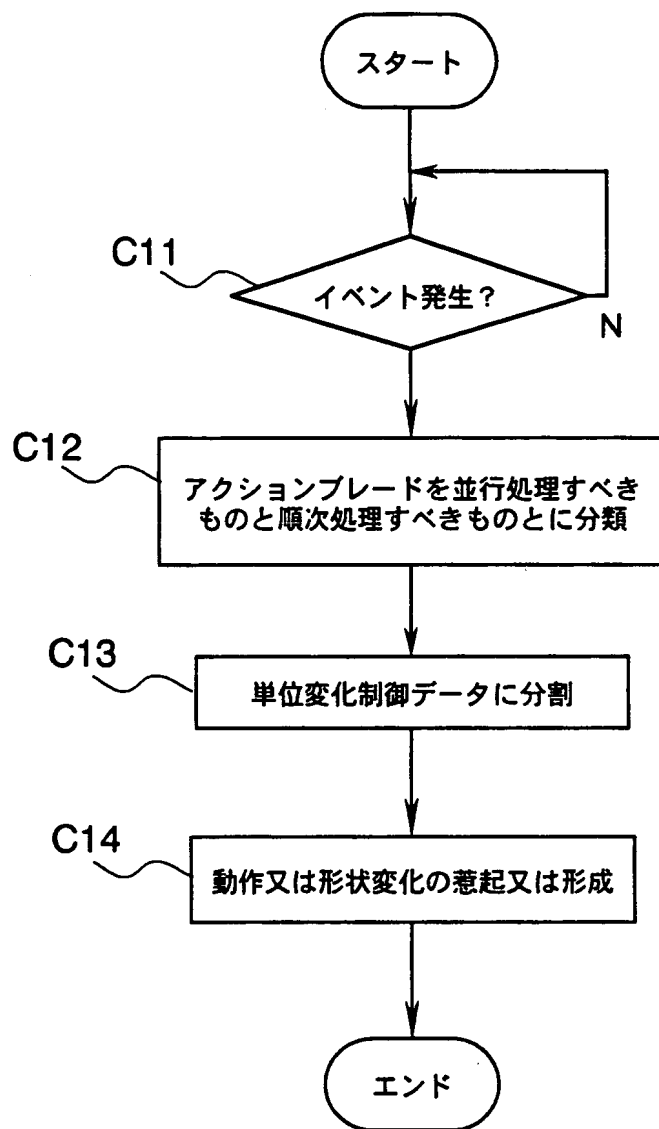
【図 1 6】



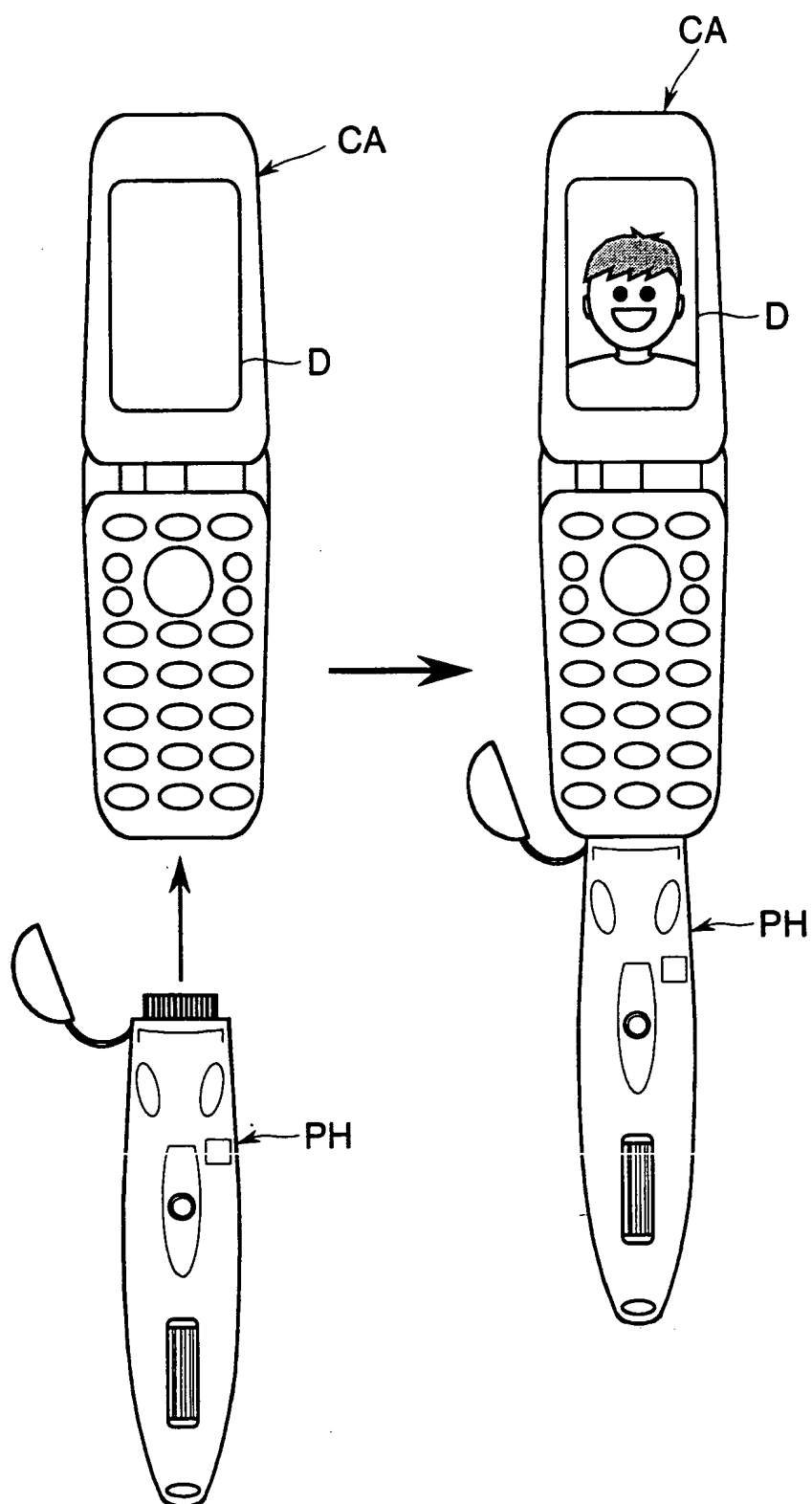
【図 1 7】



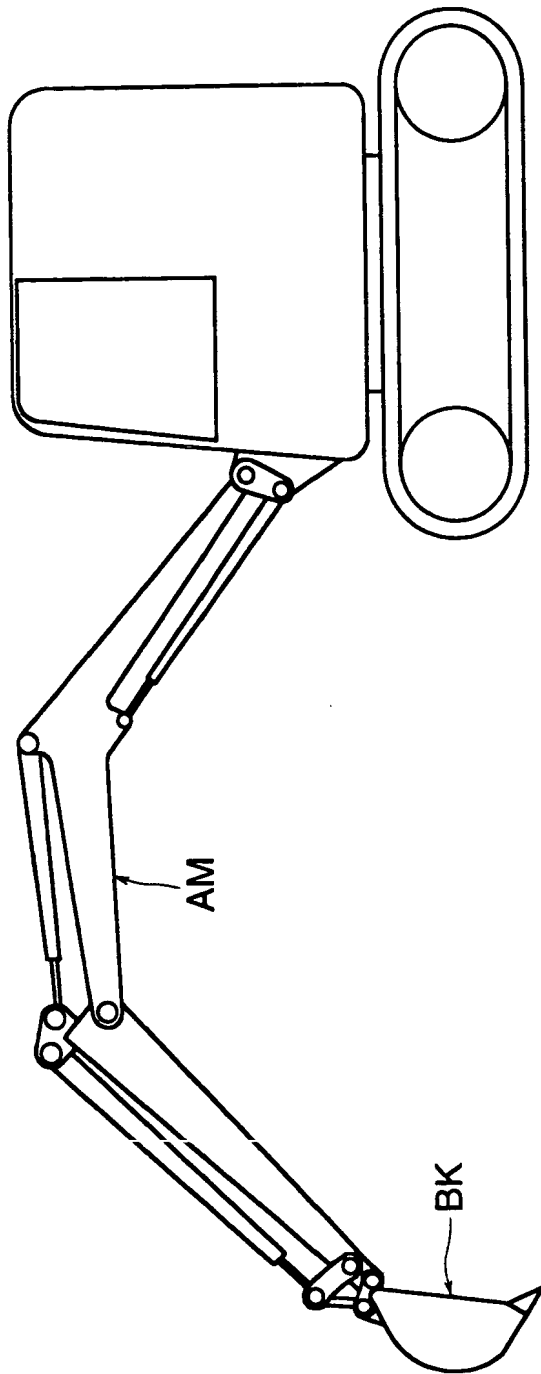
【図 1 8】



【図19】



【図 2 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 その機能を発揮する対象や環境に応じて効果が変動するような機能資源において、その作用効果を事前に確実かつ明確に把握できるようにする。

【課題を解決するための手段】

機能を発揮する対象や環境に応じて効果が変動するような機能資源において、その機能資源を仮想空間上に機能オブジェクトとして表示するとともに、少なくともその対象の仕様に関するデータである仕様データを受け付け、仮想空間上においてその仕様データを満足させる機能を前記機能オブジェクトに動的に発揮させる。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 6 1 4 8 8 8 1]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 9 月 2 4 日

[変更理由] 新規登録

住 所 鳥取県鳥取市千代水2丁目9番地

氏 名 株式会社レクサー・リサーチ